Моделирование радиолиний в сотовой подвижной связи

УДК 004.716

Алдабергенова Сымбат Арсеновна; Шарифов Джумахон Мухторович

Магистрант; кандидат физико-математических наук

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

Аннотация

В статье рассмотрено - моделирование радиолинии в сотовой подвижной связи. Моделирование распространения арадиоволн основано на предсказании среднего уровня принимаемого сигнала на заданном расстоянии от излучателя, а также в определении разброса его значений в зависимости от конкретной ситуации на трассе. Расчет радиолинии позволяет определить зону обслуживания передатчика.

Ключевые слова: телекомуникация, сотовая связь, радиолиния, модели радиолинии

В различие от проводной связи, в каком месте характеристики постоянны, в беспроводный связи радиоканалы имеют значительно случайные характеристики, нередко трудно анализируемые. Моделирование радиолинии – более непростая задачка проектирования радиосистем. Оно в главном выполняется статистически с внедрением данных опытов,выполненных иногда конкретно для таковой же либо подобной системы. Устройство распространения радиоволн в системах связи разен, однако в главном может существоватьпредставлен отображением, дифракцией и рассеянием. Большая часть сотовых систем работают в городках, в каком месте недостает непосредственный видимости антенн передатчика и приемника, а присутствие большихспостроек вызывает огромные дифракционные утраты Благодаря многократным переотражениям от разных объектов, радиоволны проходят разный путь. Интерференция данных волн вызывает мощное модифицирование уровня сигнала от расположения абонента.

Моделирование распространения радиоволн основано на предвестии среднего уровня принимаемого сигнала наданном расстоянии от излучателя, а еще в определении разброса его значений в зависимости от конкретной ситуации на трассе. Расплата радиолинии дозволяет найти зону сервиса передатчика. Моделирование среднего уровня сигнала в зависимости от расстояния меж передатчиком и приемником именуется крупномасштабным моделированием, так как дозволяет найти знак на огромном удалении. С иной стороны,модели охарактеризовывают быстроменяющиеся смысла уровня принимаемого сигнала на небольших смещениях (некоторое количество длин волн) либо за краткое время (секунды) – они именуются мелкомасштабными моделями.[1,с.25].

При перемещении мобильного приемника на небольшие расстояния принимаемый знак может изменяться чрезвычайно шибко. Это проистекает в следствии такого, что принимаемый знак представляет собой суммупочти всех волн, прибывающих с разных направлений,проходящих различное отдаление и

имеющих разную амплитуду и фазу. Итоговый знак покоряется закону Релея. В зависимости от трассы радиоканала мелкомасштабная девиация может изменяться на 3-4 распорядка, т.е. степень сигнала может изменяться на 30-40 дБ. Ежели подвижный датчик станет довольно далековато, обычный степень сигнала убывает. [1, с.40].

Микросоты отлично изолированы одна от иной. Для сигналов, распространяющихся снутри микросотысвойственны малые кратковременные задержки. Находятся и При связи с подвижным объектом наблюдаются значимые замирания сигнала (по 20-30 дБ), связанные сконфигурацией критерий распространения радиоволн.[2, с.10].

При применении симплексных каналов радиосвязь организуется на одной рабочей частоте, на которую настраивается радиоприемник и ра- диопередатчик мобильной станции. Известия передаются попеременно то в одну, то в иную стороны. Системы, использующие симплексные радиоканалы, как верховодило, являются локальными (независимыми). Каналы симплексных систем не имеют все шансы комбинироваться со обычнымиканалами стационарных сетей всеобщего применения (PSTN). Более нередко симплексный принцип разменаизвестиями используется в транкинговых системах радиосвязи спектра декаметровых волн.

Дуплексные радиоканалы употребляются в мобильных системах радио- телефонной связи всеобщегоиспользования(сотовой и спутниковой мобиль- ных системах связи), а еще в радиоудлинителях. Радиосвязьмеж ра- диостанциями организуется на 2-ух рабочих частотах частоте передачи fпрд и приема fпр.

В качестве полосы связи хоть какого радиоканала употребляется натуральная среда распространения радиоволн, т. е. место меж передающими и приемными антеннами радиостанций. Так как положениемобильных терминалов в пространстве непрерывно изменяется, это приводит к неопределенности оценкинаправленности радиосвязи и обуславливает пре- имущественное внедрение в мобильных терминалах малоэффективных антенн с циркулярный диаграммой направлению.

При формировании радиолиний в системах мобильной связи используется, как верховодило, спектрультракоротких волн (УКВ), подключающий метровые волны (чрезвычайно высочайшие частоты – ОВЧ), дециметровые волны (ультравысокие частоты – УВЧ) и сантиметровые волны(сверхвысокие частоты – СВЧ). Радиоволны данных диапазонов не имеют параметров ионо- сферного отображения. Механизмом передачи энергии сигналов является электромагнитное поле, распространяющееся прямолинейно. При связи межназемными объектами радиоволны распространяются вдоль по- верхности земли (земные волны). При связи межназемной станцией и спутниковой станцией радиоволны распространяются в тропосфере и ионосфере. Ввидуконкретного приближения антенн к земле в наземных терминалах средой распространения радиоволн служит нижняя дробь атмосферы земли – тропосфера.[3, с.28]

Теория электрической связи: учебное пособие /К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; под общ.ред К.К. Васильева. - Ульяновск: Ул ГТУ, 2008. - 452 с.

Распространение радиоволн в мобильной связи. Методические указания по курсу "Распространение радиоволн и антенно-федерные устройства в системах мобильной савязи"/ С.Н.Шабунин, Л.Л. Лесная. Екатеринбург: УГТУ, 2000. 38 с.

Распространение радиоволн в современных системах мобильной савязи В.Г. Гавриленко, В.А. Яшнов, 2003г, Нижний Новгород

Литература

1.Теория электрической связи: учебное пособие /К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; под общ.ред К.К. Васильева. - Ульяновск: Ул ГТУ, 2008. - 452 с. http://sernam.ru/book_tec.php

2. Распространение радиоволн в мобильной связи. Методические указания по курсу "Распространение радиоволн и антенно-федерные устройства в системах мобильной савязи"/ С.Н.Шабунин, Л.Л. Лесная. Екатеринбург: УГТУ, 2000. 38 с.

3. Распространение радиоволн в современных системах мобильной савязи В.Г. Гавриленко, В.А. Яшнов, 2003г, Нижний Новгород